

A.4

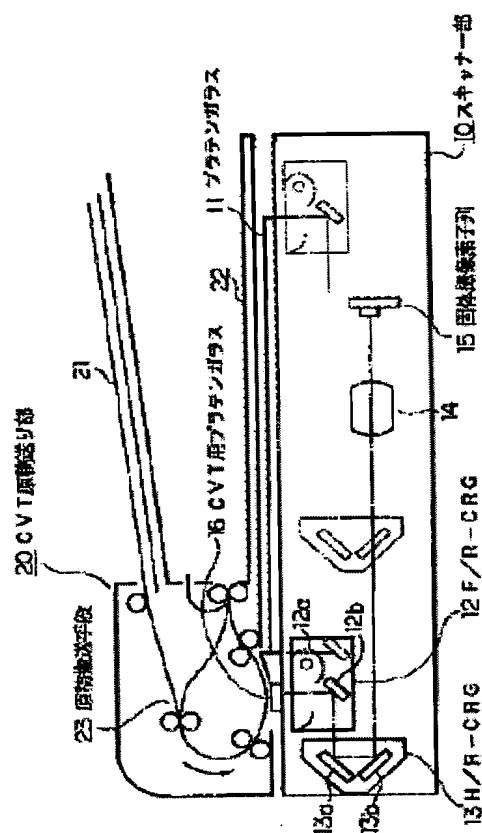
IMAGE READER

Patent number: JP2002314755
Publication date: 2002-10-25
Inventor: TOMARU NAOSHI
Applicant: FUJI XEROX CO LTD
Classification:
 - international: H04N1/028; G06T1/00; H04N1/00; H04N1/04
 - european:
Application number: JP20010114986 20010413
Priority number(s):

Abstract of JP2002314755

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image reader that can avoid read image quality from deteriorating by correcting a gap of positions to be read on an original, corresponding to provision of a plurality of solid-state imaging device arrays placed side by side, even when the arrays are placed in parallel.

SOLUTION: The image reader is configured with an image read means 15, having a plurality of solid-state imaging device arrays placed side by side, to optically read an image on the original and with a range adjustment means that corrects a gap of positions to be read on the original, corresponding to the side by side interval of the solid-state imaging device arrays through position variable processing.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-314755
(P2002-314755A)

(43) 公開日 平成14年10月25日 (2002. 10. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコート* (参考)
H 0 4 N 1/028		H 0 4 N 1/028	A 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00	4 2 0	G 0 6 T 1/00	4 2 0 C 5 C 0 5 1
H 0 4 N 1/00	1 0 8	H 0 4 N 1/00	1 0 8 M 5 C 0 6 2
1/04		1/12	Z 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-114986(P2001-114986)

(22) 出願日 平成13年4月13日 (2001. 4. 13)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 都丸 尚士

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

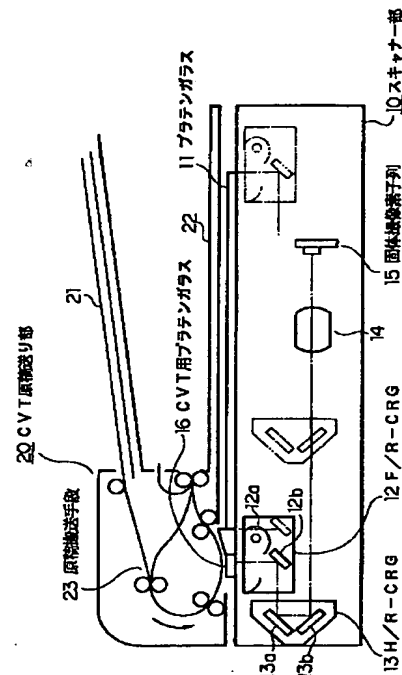
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の固体撮像素子列が並設されている場合であっても、その並設に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを補正し得るようにし、読み取り画質の劣化等を回避する。

【解決手段】 並設された複数の固体撮像素子列を有して原稿上の画像を光学的に読み取る画像読取手段 1 5 と、各固体撮像素子列の並設間隔に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを位置可変処理により補正するレジ調整手段とを備えて、画像読取装置を構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 並設された複数の固体撮像素子列を有して原稿上の画像を光学的に読み取る画像読取手段と、前記画像読取手段における各固体撮像素子列の並設間隔に対応した前記原稿上での被読み取り位置のギャップを位置可変処理により補正するレジ調整手段とを備えることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記画像読取手段は、複数の固体撮像素子列として、カラー画像の読み取りに対応した固体撮像素子列と、白黒画像のみの読み取りに対応した固体撮像素子列とを有していることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記レジ調整手段は、原稿から得られる反射光を、当該反射光が略垂直に入射する第 1 平板ガラスと当該反射光が略垂直ではなく所定の角度を持って入射する第 2 平板ガラスとのいずれかに選択的に透過させて、当該反射光の光軸位置を可変させることにより、ギャップ補正を行うものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取装置。

【請求項 4】 前記レジ調整手段は、前記複数の固体撮像素子列をその並設方向に沿って移動させて、当該固体撮像素子列と原稿から得られる反射光の光軸との相対位置を可変させることにより、ギャップ補正を行うものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取装置。

【請求項 5】 原稿からの反射光を前記固体撮像素子列上に集光させるレンズを備えるとともに、前記レジ調整手段は、前記レンズを前記複数の固体撮像素子列の並設方向に沿って移動させて、当該固体撮像素子列と原稿から得られる反射光の光軸との相対位置を可変させることにより、ギャップ補正を行うものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取装置。

【請求項 6】 原稿が載置される原稿台に沿って移動することで当該原稿台上に載置された原稿の被読み取り面を走査する光学走査系とを備えるとともに、前記レジ調整手段は、前記画像読取手段がどの固体撮像素子列を用いて画像読み取りを行うかに応じて、前記光学走査系による走査開始位置を、補正すべきギャップに相当する距離分だけ可変させるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取装置。

【請求項 7】 静止状態にある光学走査系に対応する位置上に読み取り対象となる原稿を定速で搬送する原稿搬送手段を備えるとともに、前記レジ調整手段は、前記画像読取手段がどの固体撮像素子列を用いて画像読み取りを行うかに応じて、前記光学走査系の静止位置を、補正すべきギャップに相当する距離分だけ移動させるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取装置。

【請求項 8】 静止状態にある光学走査系に対応する位置上に読み取り対象となる原稿を定速で搬送する原稿

2

搬送手段を備えるとともに、

前記レジ調整手段は、前記画像読取手段がどの固体撮像素子列を用いて画像読み取りを行うかに応じて、前記原稿搬送手段による原稿の搬送タイミングを、補正すべきギャップに相当する距離を前記原稿搬送手段が原稿の搬送に要する時間分だけ可変させるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取装置。

【請求項 9】 前記レジ調整手段は、前記画像読取手段がどの固体撮像素子列を用いて画像読み取りを行うかに応じて、当該固体撮像素子列の駆動タイミングを、補正すべきギャップに相当する距離を走査または原稿搬送するのに要する時間分だけ可変させるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機やスキャナ装置等のように、読み取り対象となる原稿からその原稿上に描かれた画像を光学的に読み取る画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、画像読取装置としては、カラー画像の読み取りと白黒（モノクロ）画像の読み取りとの両方に対応可能なものが広く知られている。このような画像読取装置では、カラー画像の読み取りに対応するために、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色成分に対応した 3 ライン構成の固体撮像素子列を有しており、白黒画像の読み取りを行う際には、R、G、B のいずれか一つの色成分信号に基づいて白黒画像データを生成するか、あるいは R、G、B の各色成分信号から CIE L a b 変換等により輝度信号 L を求めて白黒画像データを生成するものが一般的である。

【0003】ところが、上述したような画像読取装置では、白黒画像専用の固体撮像素子列を要することなく白黒画像データを得られるという利点があるが、その白黒画像データを得るために R、G、B の各色成分信号を読み取る必要があり、しかも所定の画像処理（L a b 変換等）が必要になるため、画像読み取りの高速化実現という点では難がある。特に、白黒画像の読み取りについては、高階調性が要求されるカラー情報の読み取りに比べて、高速性が要求されることが多い。

【0004】このことから、近年、画像読取装置の中には、例えば特開平 11-27452 号公報に開示されているように、R、G、B の各色成分に対応した 3 ライン構成の固体撮像素子列の他に、白黒専用の固体撮像素子列を 1 ライン分設けることにより、カラー情報を読み取る際の高階調性と白黒画像の読み取る際の高速性とを両立させたものがある。また、白黒専用の固体撮像素子列については、その固体撮像素子列に付随する転送レジスタの数を増やすことで（例えば、通常、1 ラインあたり 2 本のところを 4 本にして、白黒専用ラインのみ 4 分割

3

転送を可能にする)、更なる高速化を実現することも提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、白黒専用の固体撮像素子列を設けた場合には、その固体撮像素子列とカラー画像を読み取るための固体撮像素子列との間隔に対応して、原稿上での被読み取り位置にズレ(ギャップ)が生じてしまう。特に、白黒専用の固体撮像素子列の転送レジスタを増やした場合には、その分だけ白黒専用の固体撮像素子列とカラー画像用の固体撮像素子列との間隔が広がってしまうため、原稿上での被読み取り位置のギャップも大きくなってしま

【0006】このような原稿上での被読み取り位置のギャップは、白黒専用の固体撮像素子列とカラー画像用の固体撮像素子列とでの原稿読み取り領域の相違を招いてしまう。したがって、そのギャップが大きくなると、原稿から読み取った画像の先端にわずかな切れが生じたり、原稿(またはプラテンガラス)以外の位置を読み取ったことによるノイズ成分が画像の読み取り結果に重畳するおそれがある。

【0007】これに対しては、例えばFIFO(First In-First Out)メモリを用いて、画像の読み取り結果の出力タイミングをライン単位で遅延させることにより対応することも考えられる。実際、カラー画像用の固体撮像素子列における3ラインについては、通常、各ラインが近接して配設されているため、FIFOメモリ等を用いたライン遅延処理により対応している。ところが、白黒専用の固体撮像素子列とカラー画像用の固体撮像素子列との間隔は広いため、カラー画像用の3ラインの場合と同様にライン遅延処理で対応しようすると、膨大なメモリ容量を必要としてしまい、結果として画像読取装置の高コスト化等を招く可能性がある。しかも、ライン遅延処理は、ギャップ自体を除去するものではないため、上述したようなギャップの大きさに起因する原稿端近傍での読み取り画質の劣化については解消することができない。

【0008】そこで、本発明は、複数の固体撮像素子列が並設されている場合であっても、その並設に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを補正し得るようにすることで、読み取り画質の劣化等を回避することのできる画像読取装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために案出された画像読取装置で、並設された複数の固体撮像素子列を有して原稿上の画像を光学的に読み取る画像読取手段と、前記画像読取手段における各固体撮像素子列の並設間隔に対応した前記原稿上での被読み取り位置のギャップを位置可変処理により補正するレジ調整手段とを備えることを特徴とするものである。

【0010】上記構成の画像読取装置によれば、複数の

4

固体撮像素子列の並設間隔に対応して原稿上での被読み取り位置にギャップが生じても、レジ調整手段が位置可変処理によりそのギャップを補正する。ここで、位置可変処理とは、固体撮像素子列での画像読み取り結果に信号処理を施すのではなく、例えば原稿から得られる反射光の光軸位置と各固体撮像素子列との相対位置等を、機械的に可変させることをいう。したがって、このような位置可変処理により被読み取り位置のギャップが補正されるので、そのギャップに起因する読み取り画質の劣化等が生じることがない。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明に係る画像読取装置について説明する。

【0012】〔画像読取装置の概略構成の説明〕はじめに、画像読取装置の概略構成について説明する。図1は本発明に係る画像読取装置の概略構成の一例を示す側断面図であり、図2はその画像読取装置に用いられる固体撮像素子列の構成例を示す概略図である。

【0013】ここで説明する画像読取装置は、シート状の原稿からその原稿に描かれている画像を光学的に読み取るものであり、プラテンガラス上に載置された原稿から画像を読み取る、いわゆるプラテンスキャン方式と、読み取り対象となる原稿を移動させながら画像を読む、いわゆるCVT(Constant Velocity Transfer)方式との両方に対応可能なものである。そのために、画像読取装置は、図1に示すように、スキャナ部10と、CVT原稿送り部20とを備えている。なお、原稿搬送装置により原稿をプラテンガラス上に敷き込んで静止させた後に読み取る原稿敷き込み方式は、プラテンスキャン方式に含まれる。

【0014】スキャナ部10は、プラテンスキャン方式での画像読み取り時に原稿が載置されるプラテンガラス11と、そのプラテンガラス11上に載置された原稿の読み取り面を走査(スキャン)するフルレートキャリッジ(以下「F/R-CRG」と略す)12と、F/R-CRG12の半分の速度で半分の領域を移動するハーフレートキャリッジ(以下「H/R-CRG」と略す)13とを有している。F/R-CRG12には、プラテンガラス11上の原稿を照射するランプ12aと、その原稿からの光像を反射させる第1ミラー12bとが搭載されている。また、H/R-CRG13には、第1ミラー12bからの光像をレンズに導く第2ミラー13aおよび第3ミラー13bが搭載されている。

【0015】これらF/R-CRG12およびH/R-CRG13は、そのいずれもが、図示しないパルスモータ等からなるキャリッジ駆動モータによって駆動される。そして、そのキャリッジ駆動モータによる駆動は、図示しないモータ駆動回路でのパルス制御によって管理される。なお、F/R-CRG12とH/R-CRG13とで移動速度および移動領域に相違があるには、後述

5

する固体撮像素子列との間の光路長を常に一定に保つためである。

【0016】また、スキャナー部10には、プラテンガラス11、F/R-CRG12およびH/R-CRG13の他に、これらF/R-CRG12およびH/R-CRG13を介して得られる原稿からの反射光を集光しこれをCCDセンサ等からなる固体撮像素子列群15に結像させるレンズ14が設けられている。

【0017】そして、プラテンガラス11に原稿が載置された場合には、キャリッジ駆動モータの駆動により、F/R-CRG12およびH/R-CRG13がプラテンガラス11に沿って定速移動し、そのプラテンガラス11上の原稿を走査する。この走査の結果、固体撮像素子列群15は、プラテンガラス11、F/R-CRG12およびH/R-CRG13に搭載された各ミラー12a、13a、13b、並びにレンズ14を介して、プラテンガラス11上の原稿からの画像データの読み取りを行うことになる。つまり、画像読取装置では、プラテンスキャン方式に対応した画像読み取りが行われる。

【0018】一方、このような構成のスキャナー部10の上方には、複数原稿を連続して読み取るために例えばCVT原稿送り部20等が設置されている。CVT原稿送り部20は、いわゆる自動原稿搬送装置(Automatic Document Feeder;ADF)からなるもので、読み取り対象となる原稿が積重される給紙トレイ21と、読み取り済の原稿が排出される排紙トレイ22と、給紙トレイ21にセットされた原稿を順次繰り出して排紙トレイ22に排出する原稿搬送手段23を備えているものである。なお、原稿搬送手段23は、原稿の両面から画像を読み取るための原稿反転機構を有していてもよい。

【0019】ところで、このようなCVT原稿送り部20では、給紙トレイ21から排紙トレイ22までの間の原稿搬送路上の所定箇所に、CVT原稿読み取り位置が設けられている。これに対応して、スキャナー部10では、プラテンガラス11とは別にCVT用プラテンガラス16が配設されており、さらにそのCVT用プラテンガラス16の下方の所定ポジション(以下「ホームポジション」という)にF/R-CRG12が位置し得ようになっている。

【0020】そして、CVT原稿送り部20では、スキャナー部10のF/R-CRG12およびH/R-CRG13がCVT原稿読み取り位置に対応するホームポジションに静止している状態で、読み取り対象となる原稿がそのCVT原稿読み取り位置上を一定速度で通過するように、その原稿の搬送を行う。これにより、画像読取装置では、CVT方式に対応した画像読み取りが行われる。

【0021】このように、画像読取装置では、プラテンスキャン方式による画像読み取りとCVT方式による画像読み取りとの両方に選択的に対応し得ようになっ

6

ているが、いずれの場合であってもその画像読み取りは固体撮像素子列群15を用いて行われる。

【0022】固体撮像素子列群15は、図2に示すように、フォトダイオード等の受光セル(画素)が直線状に配列されてなる複数本の固体撮像素子列により構成されている。より具体的には、R、G、Bの各色の分光感度特性に対応した3ライン構成の素子列15R、15G、15Bと、B/W(白黒)の分光感度特性に対応した素子列15Wとを有している。

【0023】3ライン構成の素子列15R、15G、15Bは、読み取り対象となる原稿からカラー画像を読み取るためのものであり、一般的なカラー画像用固体撮像素子列と同様に、それぞれが所定間隔(例えば10~40μm間隔)を介して順に並設されたものである。一方、素子列15Wは、白黒画像専用に配設されたものであり、3ライン構成の素子列15R、15G、15Bのうち、最も近接している素子列(本例では、素子列15B)との間に、各素子列15R、15G、15Bについての所定間隔よりも大きな間隔(例えば200μm)が存在するように、各素子列15R、15G、15Bに対して原稿搬送方向(副走査方向)にオフセットして並設されている。これにより、素子列15Wは、各素子列15R、15G、15Bとの間の大きな間隔を利用して、例えば4本の転送レジスタによる4分割転送が可能となり、信号読み出しの高速化を実現することができる。

【0024】このような構成の固体撮像素子列群15における各素子列15R、15G、15B、15Wは、そのいずれもが、図示しない駆動回路から与えられる所定クロックに基づくタイミング信号によって駆動される。

【0025】ところで、固体撮像素子列群15における素子列15R、15G、15B、15Wは、レンズ14を透過する光軸方向(図1中における水平方向)と略直交する面(図1中における垂直方向)に沿って並設されている。したがって、例えば3ライン構成の素子列15R、15G、15Bのうちの中央に位置する素子列15Gを基準にすると、その素子列15Gと素子列15Wとの間には上述したようにある程度の間隔(例えば240μm)が存在しているため、その間隔に対応して原稿上での被読み取り位置のギャップが生じてしまうことになる。

【0026】これに対して、本発明に係る画像読取装置では、そのギャップを位置可変処理により補正するようになっている。以下に、その位置可変処理によるギャップ補正について詳細に説明する。

【0027】(第1の実施の形態の説明) 先ず、位置可変処理によるギャップ補正の第1の実施の形態について説明する。図3および図4は、ギャップ補正の第1の実施の形態の概要を示す説明図である。

【0028】本実施形態における画像読取装置では、レンズ14と固体撮像素子列群15との間に、図3(a)

7

に示す透過ガラス17aまたは図3(b)に示す透過ガラス17bが介在している。透過ガラス17aは、原稿からの反射光が略垂直に入射する平板状のガラス部材からなるものである。一方、透過ガラス17bは、原稿からの反射光が略垂直ではなく、所定の角度を持って入射するように形成された平板状のガラス部材からなるものである。そして、原稿からの反射光は、透過ガラス17aと透過ガラス17bとのいずれかを選択的に透過するようになっている。

【0029】このとき、例えばレンズ14の略中央(中央ならば光軸)を透過する反射光の結像位置が3ライン構成の中央に位置する素子列15Gの位置に合うように固体撮像素子列群15等が配設されていると、反射光が透過ガラス17aを透過した場合に、レンズ14の略中*

$$\sin \theta_1 = n \times \sin \theta_2 \text{ (スネルの法則)} \cdots (1)$$

$$【0032】T_2 = T_1 \cos \theta_2 \cdots (2)$$

$$【0033】$$

$$T_1 \sin (\theta_1 - \theta_2) = \alpha \cdots (3)$$

【0034】ただし、(1)～(3)式において、nはガラスの屈折率(例えば1.5)、αは素子列間の距離、θ₁は傾斜角で0°<θ₁<90°であるものとする。したがって、例えば、α=0.24mm(240μm)、θ₁=15°とすると、T₁≒2.72mm、T₂≒2.68mmとなる。

【0035】各透過ガラス17a、17bの板厚T₁、T₂が互いに異なるのは、反射光がどちらを透過する場合であっても、原稿と固体撮像素子列群15との間の光路長を略同一に保つためである。すなわち、反射光の結像位置(ピント位置)を固体撮像素子列群15上にするために、透過ガラス17bを透過する光路の長さ=透過ガラス17aの板厚T₁となるようにする(上記(2)式参照)。

【0036】このような各透過ガラス17a、17bのどちらに反射光を透過させるかは、これら透過ガラス17a、17bの位置を移動させることによって切り換えればよい。例えば、図4に示すように、透過ガラス17aおよび透過ガラス17bを搭載したベースプレート17cを、レンズ14と固体撮像素子列群15との間において、そのレンズ14の光軸方向と直交する方向に、図示しないモータまたは電磁ソレノイド等の駆動源によりスライドさせることで、反射光が透過する透過ガラス17a、17bを切り換えるようにすることが考えられる。

【0037】これにより、本実施形態の画像読取装置では、原稿からの反射光の光軸位置を可変させ得るので、例えば、カラー画像の読み取り時には光軸位置を3ライン構成の中央に位置する素子列15Gに合わせ、白黒画像の読み取り時には光軸位置を素子列15Wに合わせる、といったことが可能となる。つまり、素子列15Gと素子列15Wとの間にある程度の間隔が存在していても、レンズ14の光軸位置を結像位置において

8

*央を透過する反射光は、図3(a)に示すように、そのまま素子列15Gに入射する。ところが、反射光が透過ガラス17bを透過した場合には、図3(b)に示すように、ガラスの傾斜に伴う光の屈折作用によりその進路が変わり、レンズ14の略中央を透過する反射光が素子列15Gには入射しなくなる。つまり、素子列15Gとはある程度の間隔(例えば240μm)を有する素子列15Wに入射させ得るようになる。

【0030】これを実現するためには、各透過ガラス17a、17bの板厚T₁、T₂および透過ガラス17bの傾斜角度θ₁を、以下の(1)～(3)式の条件を満たすように設定すればよい。

$$【0031】$$

機械的に可変させることで、その間隔に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを補正することができるようになる。

【0038】したがって、本実施形態の画像読取装置によれば、カラー画像を読み取る素子列15R、15G、15Bと白黒画像を読み取る素子列15Wとの間にある程度の間隔があっても、白黒画像の読み取り時に原稿から読み取った画像先端にわずかな切れが生じたり、原稿以外の位置を読み取ったことによるノイズ成分が重畳したりすることがなくなる。すなわち、原稿上での被読み取り位置のギャップに起因する読み取り画質の劣化等が生じることがない。

【0039】〔第2の実施の形態の説明〕次に、位置可変処理によるギャップ補正の第2の実施の形態について説明する。図5は、ギャップ補正の第2の実施の形態の概要を示す説明図である。

【0040】本実施形態における画像読取装置では、図5(a)および(b)に示すように、固体撮像素子列群15が、レンズ14の光軸方向(図中の略水平方向)と直交する方向(図中の略垂直方向)に、移動し得るようになっている。すなわち、固体撮像素子列群15は、その全体が、各素子列15R、15G、15B、15Wの並設方向に沿って移動する。この移動は、図示しないモータまたは電磁ソレノイド等の駆動源により実現すればよい。

【0041】これに対し、固体撮像素子列群15に入射する原稿からの反射光の光軸位置は、第1の実施の形態の場合と異なり可変しない。ただし、固体撮像素子列群15全体が移動するので、レンズ14の光軸と固体撮像素子列群15における各素子列15R、15G、15B、15Wとの相対位置は可変する。

【0042】したがって、本実施形態の画像読取装置では、固体撮像素子列群15の移動によって、例えば、カラー画像の読み取り時には図5(a)に示すように固体撮像素子列群15を下げてレンズ14の光軸位置を3ラ

9

イン構成の中央に位置する素子列15Gに合わせ、白黒画像の読み取り時には図5(b)に示すように固体撮像素子列群15を上げて光軸位置を素子列15Wに合わせる、といったことが可能となる。つまり、素子列15Gと素子列15Wとの間にある程度の間隔が存在していても、固体撮像素子列群15を機械的に移動させて光軸と各素子列15R、15G、15B、15Wとの相対位置を可変させることで、その間隔に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを補正することができる。

【0043】そのため、本実施形態の画像読取装置においても、上述した第1の実施の形態の場合と同様に、原稿上での被読み取り位置のギャップに起因する読み取り画質の劣化等を回避することができるようになる。

【0044】〔第3の実施の形態の説明〕次に、位置可変処理によるギャップ補正の第3の実施の形態について説明する。図6は、ギャップ補正の第3の実施の形態の概要を示す説明図である。

【0045】本実施形態における画像読取装置では、図6(a)および(b)に示すように、レンズ14が、そのレンズ14の光軸方向(図中の略水平方向)と直交する方向(図中の略垂直方向)に、移動し得ようになっている。すなわち、上述した第2の実施の形態の場合とは逆に、レンズ14を移動させることで、光軸と各素子列15R、15G、15B、15Wとの相対位置を可変させるようになっている。この移動は、図示しないモータまたは電磁ソレノイド等の駆動源により実現すればよい。

【0046】したがって、本実施形態の画像読取装置では、レンズ14の移動によって、例えば、カラー画像の読み取り時には図6(a)に示すようにレンズ14を上げて光軸位置を3ライン構成の中央に位置する素子列15Gに合わせ、白黒画像の読み取り時には図6(b)に示すようにレンズ14を下げて光軸位置を素子列15Wに合わせる、といったことが可能となる。つまり、素子列15Gと素子列15Wとの間にある程度の間隔が存在していても、レンズ14を機械的に移動させて光軸と各素子列15R、15G、15B、15Wとの相対位置を可変させることで、第2の実施の形態の場合と全く同様に、その間隔に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを補正し、これによりそのギャップに起因する読み取り画質の劣化等を回避することができる。

【0047】〔第4の実施の形態の説明〕次に、位置可変処理によるギャップ補正の第4の実施の形態について説明する。図7および図8は、ギャップ補正の第4の実施の形態の概要を示す説明図である。

【0048】本実施形態における画像読取装置は、プラテンスキャン方式での画像読み取り時に適用されるものである。プラテンスキャン方式に対応した画像読み取りを行う際には、読み取り対象となる原稿が、スキャナ部10のプラテンガラス11上に載置される。

10

【0049】このとき、原稿は、図7に示すように、プラテンガラス11上に設けられた原稿突き当てガイド18の一端縁によって位置決めされる。すなわち、プラテンガラス11上への原稿の載置は、原稿突き当てガイド18の一端縁から特定される、いわゆるレジ位置を基準にして行われる。そのため、プラテンガラス11上の原稿を走査するF/R-CRG12は、レジ位置を走査開始位置とし、そのレジ位置までに静止状態からの加速を終了させ、レジ位置からは定速移動を行う。

【0050】ところが、カラー画像を読み取る素子列15R、15G、15Bと白黒画像を読み取る素子列15Wとの間にはある程度の間隔があることから、例えば図7(a)に示すように、素子列15Wから最も遠い素子列15Rに対応する読み取り位置をレジ位置に合わせると、素子列15Wに対応する読み取り位置は、原稿上での被読み取り位置のギャップ分だけレジ位置からズレてしまう。

【0051】そのため、本実施形態の画像読取装置では、キャリッジ駆動モータを管理するモータ駆動回路によるパルス制御を通じ、固体撮像素子列群15のうちのどの素子列15R、15G、15B、15Wを用いて画像読み取りを行うかに応じて、さらに詳しくは3ライン構成の素子列15R、15G、15Bと白黒専用の素子列15Wとのどちらを用いて画像読み取りを行うかに応じて、F/R-CRG12による走査開始位置を、補正すべきギャップに相当する距離分だけ可変させるようになっている。

【0052】例えば、素子列15R、15G、15Bを用いてカラー画像の読み取りを行う場合には、図7(a)に示すように、F/R-CRG12の静止位置(ホームポジション)から距離 d_{home} だけ移動した位置を走査開始位置とする。このとき、レジ位置は、例えば素子列15Rに対応する読み取り位置に合うことになる。

【0053】また、モータ駆動回路は、走査開始位置までにF/R-CRG12の加速を終了させるために、例えば図8(a)に示すようなパルス制御を行う。すなわち、キャリッジ駆動モータ1パルスあたりのF/R-CRG12の移動量を d_m とすると、モータ駆動回路は、F/R-CRG12が走査開始位置に達するまでに、パルス数 $P = d_{home} \div d_m$ をキャリッジ駆動モータに与える。

【0054】これに対して、例えば、素子列15Wを用いて白黒画像の読み取りを行う場合には、図7(b)に示すように、F/R-CRG12のホームポジションから距離 d_{home} ではなく距離 $d_3 = d_{home} + d_s$ だけ移動した位置を走査開始位置とする。なお、距離 d_s は、素子列15Rと素子列15Wとの間隔に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップに相当する距離(例えば、0.8~1.0mm)である。したがって、このときの

11

レジ位置は、例えば素子列15Wに対応する読み取り位置に合うことになる。

【0055】このような走査開始位置の可変を行うためには、モータ駆動回路は、白黒画像の読み取りを行う場合には、例えば図8(b)に示すようなパルス制御を行う。すなわち、白黒画像の読み取り時には、モータ駆動回路は、F/R-CRG12の走査開始位置の可変量を考慮して、パルス数 $P = (d_{\text{home}} + d_s) \div d_m$ をキャリッジ駆動モータに与える。つまり、モータ駆動回路は、カラー画像の読み取り時と白黒画像の読み取り時とで、
10 キャリッジ駆動モータに与えるパルス数Pを切り換える。切り換えるパルス数Pについては、予めテーブル等に設定してあっても、あるいは所定の演算を行うことでその都度求めるようにしてもよい。このようなパルス数Pを切り換えによって、F/R-CRG12は、走査開始位置が可変されることになる。

【0056】ただし、モータ駆動回路は、上述したようにギャップ相当分を追加したパルス数を与えることによって走査開始位置の可変を行うのではなく、例えば図8(c)に示すように、白黒画像の読み取り時には、予め
20 $(d_s \div d_m)$ パルスをキャリッジ駆動モータに与えておき、その後カラー画像の読み取り時と同様にパルス数 $P = d_{\text{home}} \div d_m$ をキャリッジ駆動モータに与えるようにしてもよい。この場合には、白黒画像の読み取り時であっても、F/R-CRG12の加速時には、カラー画像の読み取り時と同様の制御を行い得るようになる。

【0057】これにより、本実施形態の画像読取装置では、ブラテンガラス11上の原稿に対する走査開始位置を補正すべきギャップ相当分だけ可変させ得るので、例えば、カラー画像の読み取り時にはレジ位置
30 を3ライン構成の中の素子列15Rに対応する読み取り位置に合わせ、白黒画像の読み取り時にはレジ位置を白黒専用の素子列15Wに対応する読み取り位置に合わせる、といったことが可能となる。つまり、素子列15Rと素子列15Wとの間にある程度の間隔が存在していても、原稿に対する走査開始位置を機械的に可変させることで、その間隔に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを補正することができるようになる。

【0058】したがって、本実施形態の画像読取装置によれば、上述した第1～第3の実施の形態の場合と同様に、
40 原稿上での被読み取り位置のギャップに起因する読み取り画質の劣化等を回避することができる。

【0059】〔第5の実施の形態の説明〕次に、位置可変処理によるギャップ補正の第5の実施の形態について説明する。図9は、ギャップ補正の第5の実施の形態の概要を示す説明図である。

【0060】本実施形態における画像読取装置は、CVT方式での画像読み取り時に適用されるものである。CVT方式に対応した画像読み取りを行う際には、読み取り
50 対象となる原稿が、CVT原稿送り部20の原稿搬送

12

手段23によって一定速度で搬送される。

【0061】このとき、スキャナ部10のF/R-CRG12は、CVT用ブラテンガラス16の下方のホームポジションに静止している。このホームポジションは、F/R-CRG12の位置を検出するために固設されたホームポジションセンサ19によって特定される。

【0062】ところが、カラー画像を読み取る素子列15R、15G、15Bと白黒画像を読み取る素子列15Wとの間にはある程度の間隔があることから、F/R-CRG12上では、その素子列15R、15G、15Bのうち、例えば3ライン構成の中央に位置する素子列15Gに対応する光軸と、素子列15Wに対応する光軸との間に、
原稿上での被読み取り位置のギャップ分だけ $g = 0.8 \sim 1.0$ mm程度の位置ズレが生じてしまう。

【0063】そのため、本実施形態の画像読取装置では、キャリッジ駆動モータを管理するモータ駆動回路によるパルス制御を通じ、固体撮像素子列群15のうちのどの素子列15R、15G、15B、15Wを用いて画像読み取りを行うかに応じて、さらに詳しくは3ライン構成の素子列15R、15G、15Bと白黒専用の素子列15Wとのどちらを用いて画像読み取りを行うかに応じて、F/R-CRG12による静止位置（ホームポジ
ション）を、補正すべきギャップに相当する距離分だけ移動させるようになっている。

【0064】例えば、素子列15R、15G、15Bを用いてカラー画像の読み取りを行う場合には、F/R-CRG12のホームポジションを、ホームポジションセンサ19による検出結果のみに基づいて特定する。このとき、CVT原稿読み取り位置は、例えば素子列15G
30 に対応する読み取り位置に合うことになる。

【0065】これに対して、例えば、素子列15Wを用いて白黒画像の読み取りを行う場合には、ホームポジションセンサ19での検出結果より特定される位置から、補正すべきギャップに相当する距離（例えば $g = 0.8 \sim 1.0$ mm）分のパルス数をキャリッジ駆動モータに与え、F/R-CRG12のホームポジションを移動させる。したがって、このときのCVT原稿読み取り位置は、例えば素子列15Wに対応する読み取り位置に合う
ことになる。

【0066】ただし、ホームポジションの移動は、上述したようなモータ駆動回路によるパルス制御によって行うのではなく、それぞれの位置に対応するホームポジションセンサを並設するようにしてもよい。

【0067】これにより、本実施形態の画像読取装置では、F/R-CRG12の静止位置ホームポジションを補正すべきギャップ相当分だけ移動させ得るので、例えば、カラー画像の読み取り時にはCVT原稿読み取り位置を3ライン構成の中の素子列15Gに対応する読み取り位置に合わせ、白黒画像の読み取り時にはCVT原稿読み取り位置を白黒専用の素子列15Wに対

応する読み取り位置に合わせる、といったことが可能となる。つまり、素子列 15G と素子列 15W との間にある程度の間隔が存在していても、F/R-CRG12 のホームポジションを機械的に可変させることで、その間隔に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを補正することができるようになる。

【0068】したがって、本実施形態の画像読取装置によれば、上述した第1～第4の実施の形態の場合と同様に、原稿上での被読み取り位置のギャップに起因する読み取り画質の劣化等を回避することができる。

【0069】〔第6の実施の形態の説明〕次に、位置可変処理によるギャップ補正の第6の実施の形態について説明する。図10は、ギャップ補正の第6の実施の形態の概要を示す説明図である。

【0070】本実施形態における画像読取装置も、上述した第5の実施の形態の場合と同様に、CVT方式での画像読み取り時に適用されるものである。第5の実施の形態の場合と異なるのは、F/R-CRG12 のホームポジションを移動させるのではなく（ホームポジションは一つで固定）、原稿搬送手段23による原稿の搬送タイミングを相違させて、原稿上での被読み取り位置を移動させる点にある。

【0071】例えば図10(a)および(b)に示すように、F/R-CRG12 が一つのホームポジションに静止しているとき、原稿搬送手段23が有するCVT原稿読み取り位置の直前のレジローラ24と白黒画像を読み取る素子列15Wに対応する読み取り位置との間の距離 d_2 は、そのレジローラ24とカラー画像を読み取る素子列15R、15G、15Bのうち、例えば3ライン構成の中央に位置する素子列15Gに対応する読み取り位置との間の距離 d よりも、原稿上での被読み取り位置のギャップ分だけ小さい($d > d_2$)。

【0072】そのため、本実施形態の画像読取装置では、白黒画像を読み取る際には、カラー画像を読み取る場合に比べて、 $d_2 - d$ に相当する時間分、すなわち補正すべきギャップに相当する距離を原稿搬送手段23が原稿の搬送に要する時間分だけ、原稿の先端が突き当てられた後のレジローラ24の駆動開始タイミングを遅くする。これにより、カラー画像の読み取り時と白黒画像の読み取り時とで原稿上での被読み取り位置が移動することになるので、上述した第1～第5の実施の形態の場合と同様に、原稿上での被読み取り位置のギャップに起因する読み取り画質の劣化等を回避することができる。

【0073】なお、このようなギャップ補正のためのタイミング制御は、原稿の搬送タイミングを相違させるのではなく、固体撮像素子列群15の駆動タイミングを変化させることによって行うことが可能である。例えば、白黒画像を読み取る際には、カラー画像を読み取る場合に比べて、 $d_2 - d$ に相当する時間分だけ、素子列15Wによる読み取り開始タイミングを早くする。これによ

っても全く同様に、カラー画像の読み取り時と白黒画像の読み取り時とで原稿上での被読み取り位置が移動することになるので、原稿上での被読み取り位置のギャップに起因する読み取り画質の劣化等を回避することができる。

【0074】固体撮像素子列群15の駆動タイミング可変は、固体撮像素子列群15の駆動回路から与えられるタイミング信号を制御することによって行えばよい。その際の基準点（起点）は、上述したようなレジローラ24の駆動開始時点としてもよいが、原稿搬送手段23における原稿搬送路上に設けられたセンサを原稿が通過した時点とすることも考えられる。

【0075】また、固体撮像素子列群15の駆動タイミングの制御によるギャップ補正は、CVT方式での画像読み取り時のみならず、プラテンスキャン方式での画像読み取り時にも、全く同様に適用することが可能である。

【0076】以上のように、上述した第1～第6の実施の形態では、固体撮像素子列群15にカラー用の素子列15R、15G、15Bと白黒用の素子列15Wとが並設されている場合であっても、その並設に対応した原稿上での被読み取り位置のギャップを補正し得るので、読み取り画質の劣化等を回避することができる。しかも、そのギャップ補正を位置可変処理によって行うので、膨大なメモリ容量等を必要とすることなく、原稿端近傍での読み取り画質の劣化等についても確実に解消することができる。

【0077】なお、第1～第6の実施の形態では、カラー画像の読み取り時と白黒画像の読み取り時とで位置可変処理を行う場合を例に挙げたが、読み取り対象がカラー画像であるか、あるいは白黒画像であるかは、例えば画像読取装置の操作パネル等から指示されるモード設定に従って判断すればよい。また、位置可変処理は、カラー画像の読み取り時と白黒画像の読み取り時のギャップ補正には限られない。すなわち、並設された各素子列間のギャップ補正のためであれば、適用可能であることはこのまじうまでもない。

【0078】また、第1～第6の実施の形態では、カラー画像の読み取り時における光軸位置を素子列15Rまたは素子列15Gに合わせる場合を例に挙げたが、どの素子列15R、15G、15Bに合わせるようにしても構わない。ただし、これら素子列15R、15G、15Bの間隔によるギャップについては、白黒用の素子列15Wとの間隔よりも狭いため、従来と同様に、FIFOメモリ等を用いたライン遅延処理により対応することが好ましい。

【0079】また、第1～第6の実施の形態では、本発明をプラテンスキャン方式とCVT方式との両方に対応可能な画像読取装置に適用した場合を例に挙げて説明したが、いずれか一方の方式のみに対応した画像読取装置

15

であっても適用可能であることは勿論である。

【0080】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の画像読取装置は、複数の固体撮像素子列の並設間隔に対応して原稿上での被読み取り位置にギャップが生じても、位置可変処理によりそのギャップが補正される。そのため、膨大なメモリ容量等を必要とすることなく、特に原稿端近傍での読み取り画質の劣化等についても、確実に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像読取装置の概略構成の一例を示す側断面図である。

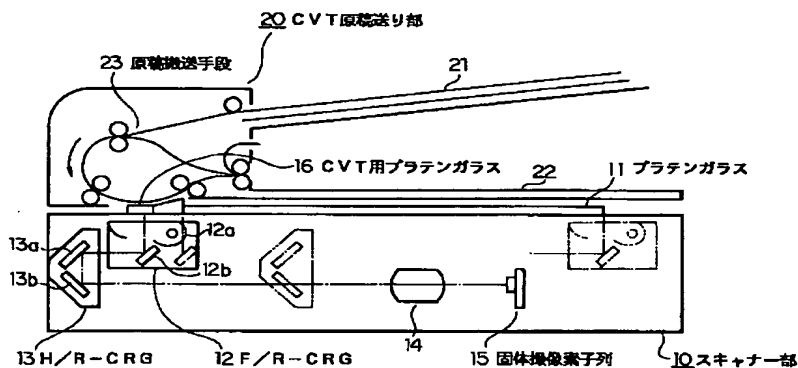
【図2】 本発明に係る画像読取装置の画像読取装置に用いられる固体撮像素子列の構成例を示す概略図である。

【図3】 本発明に係る画像読取装置が行う位置可変処理によるギャップ補正の第1の実施の形態の概要を示す説明図（その1）であり、（a）はカラー画像読み取り時の状態、（b）は白黒画像読み取り時の状態を示す図である。

【図4】 本発明に係る画像読取装置が行う位置可変処理によるギャップ補正の第1の実施の形態の概要を示す説明図（その2）であり、（a）はカラー画像読み取り時の状態、（b）は白黒画像読み取り時の状態を示す図である。

【図5】 本発明に係る画像読取装置が行う位置可変処理によるギャップ補正の第2の実施の形態の概要を示す説明図であり、（a）はカラー画像読み取り時の状態、（b）は白黒画像読み取り時の状態を示す図である。 *

【図1】



16

*【図6】 本発明に係る画像読取装置が行う位置可変処理によるギャップ補正の第3の実施の形態の概要を示す説明図であり、（a）はカラー画像読み取り時の状態、（b）は白黒画像読み取り時の状態を示す図である。

【図7】 本発明に係る画像読取装置が行う位置可変処理によるギャップ補正の第4の実施の形態の概要を示す説明図であり、（a）はカラー画像読み取り時の状態、（b）は白黒画像読み取り時の状態を示す図である。

【図8】 本発明に係る画像読取装置が行う位置可変処理によるギャップ補正の第4の実施の形態におけるパルス制御の具体例を示す説明図であり、（a）はカラー画像読み取り時の状態、（b）および（c）は白黒画像読み取り時の状態を示す図である。

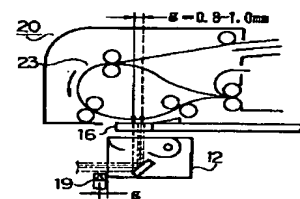
【図9】 本発明に係る画像読取装置が行う位置可変処理によるギャップ補正の第5の実施の形態の概要を示す説明図である。

【図10】 本発明に係る画像読取装置が行う位置可変処理によるギャップ補正の第6の実施の形態の概要を示す説明図であり、（a）はカラー画像読み取り時の状態、（b）は白黒画像読み取り時の状態を示す図である。

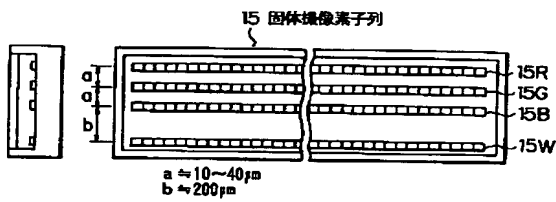
【符号の説明】

10…スキャナ部、11…プラテンガラス、12…フルレートキャリッジ（F/R-CRG）、13…ハーフレートキャリッジ（H/R-CRG）、14…レンズ、15…固体撮像素子列群、15R、15B、15G、15W…素子列、17a、17b…透過ガラス、19…ホームポジションセンサ、20…CVT原稿送り部、23…原稿搬送手段、24…レジローラ

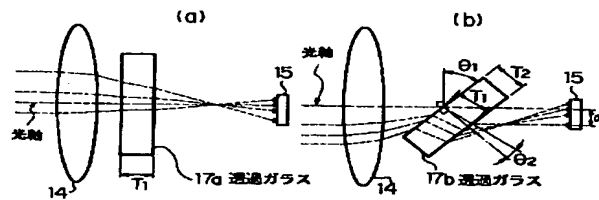
【図9】



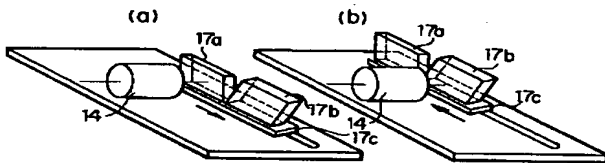
【図2】



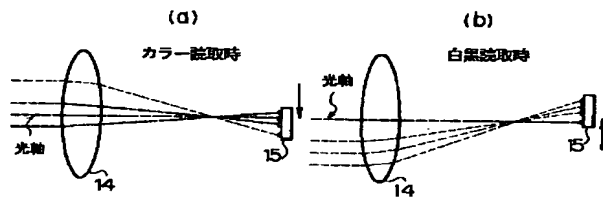
【図3】



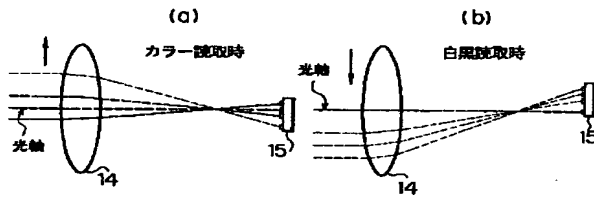
【図4】



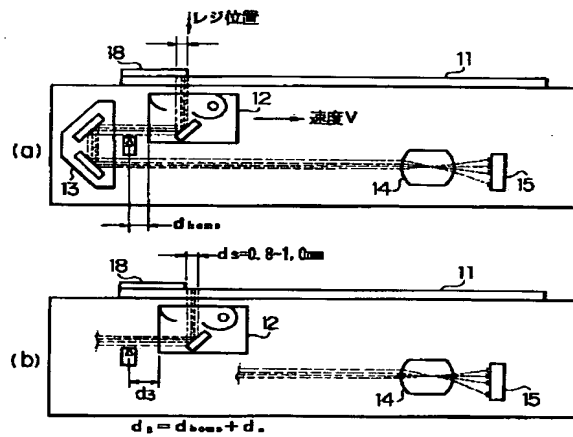
【図5】



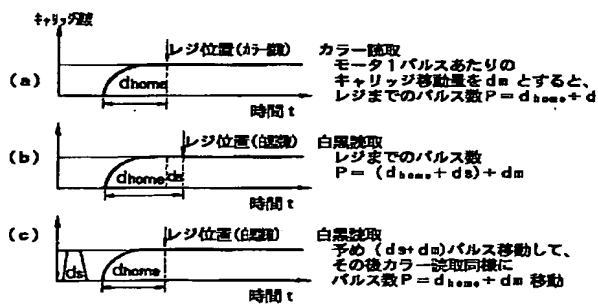
【図6】



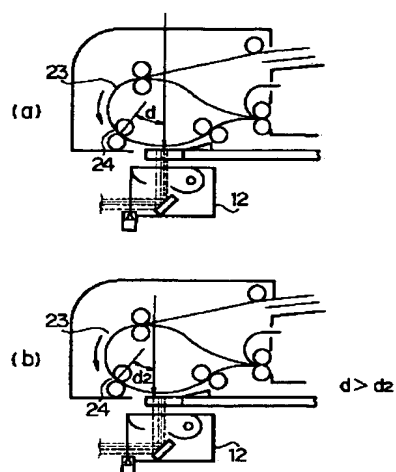
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B047 AA01 BA01 BB02 BC05 CA11
 CA17
 5C051 AA01 BA03 DA06 DB22 DC02
 DC04 DC07 DE23 DE26 EA01
 FA01
 5C062 AA05 AB02 AB33 AE03 AE15
 5C072 AA01 BA17 DA02 DA20 DA21
 DA23 EA05 NA08 QA01 XA01

THIS PAGE BLANK (USPTO)